

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
29 janvier 2004 (29.01.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/010079 A3

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G01C 5/00,  
G05D 1/02

Benoît [FR/FR]; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002082

(74) Mandataires : GUERIN, Michel etc.; Thales Intellectual Property, 31-33, avenue Aristide Briand, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(22) Date de dépôt international : 4 juillet 2003 (04.07.2003)

(81) États désignés (national) : CA, US.

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/09208 19 juillet 2002 (19.07.2002) FR

Publiée :  
— avec rapport de recherche internationale

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
THALES [FR/FR]; 173, boulevard Haussmann, F-75008 Paris (FR).

(88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 15 avril 2004

(72) Inventeur; et

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : BERTHE,

(54) Title: AIRCRAFT NAVIGATION ASSISTANCE DEVICE AND METHOD

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF D'AIDE A LA NAVIGATION D'UN AERONEF

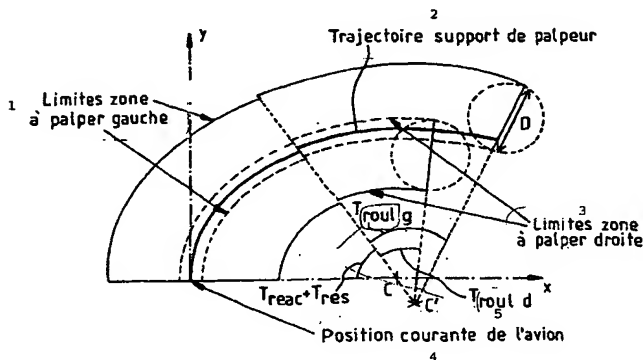


FIG. 2B  
1 BOUNDARIES OF LEFT ZONE TO BE TRACED  
2 TRACING SUPPORT TRAJECTORY  
3 BOUNDARIES OF RIGHT ZONE TO BE TRACED  
4 CURRENT AIRCRAFT POSITION  
5 ROLL

(57) Abstract: The invention relates to an aircraft navigation assistance method. The inventive method comprises the following steps consisting in: a) defining a zone to be traced to the right and left of a first artificial aircraft path; b) tracing a corresponding pre-determined subjacent relief for each of the two zones to be traced to the right and left in order to identify the dangerous sub-zones to the right and/or left; c) for each of the dangerous sub-zones to the right and/or left, calculating the time  $\Delta T$  remaining in order to begin an evasive action before a point of no return and, for the dangerous sub-zones to the right, determining a minimum time  $\Delta T$ , referred to as right  $\Delta T$ , and/or, for the dangerous sub-zones to the left, determining a minimum time  $\Delta T$ , referred to as left  $\Delta T$ ; and d) creating a navigation aid using the aforementioned right  $\Delta T$  and/or left  $\Delta T$ .

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé d'aide à la navigation d'un aéronef. Il comprend les étapes suivantes consistant à : a) définir une zone à palper à droite et à gauche d'une première trajectoire fictive de l'aéronef, b) palper pour chacune des deux zones à palper à droite et à gauche, un relief sous-jacent correspondant prédéterminé, en vue d'identifier des sous-zones dangereuses à droite et/ou à gauche, c) calculer pour chacune des sous-zones dangereuses à droite et/ou à gauche, un temps  $\Delta T$  restant pour débiter une manoeuvre d'évitement avant un point de non retour, et déterminer pour les sous-zones dangereuses à droite un  $\Delta T$  minimal noté  $\Delta T$  droite et/ou pour les sous-zones dangereuses à gauche un  $\Delta T$  minimal noté  $\Delta T$  gauche, d) établir une aide à la navigation à partir de  $\Delta T$  droite et/ou  $\Delta T$  gauche.

WO 2004/010079 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

al Application No

PCT/FR 03/02082

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01C5/00 G05D1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01C G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 802 469 A (DASSAULT ELECTRONIQUE) 22 October 1997 (1997-10-22) cited in the application abstract	1, 12
A	FR 2 813 963 A (THOMSON CSF) 15 March 2002 (2002-03-15) abstract	1, 12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 January 2004

Date of mailing of the international search report

23/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoekstra, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/02082

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0802469	A	22-10-1997	FR 2747492 A1	17-10-1997
			AT 203840 T	15-08-2001
			CA 2202677 A1	15-10-1997
			DE 69705885 D1	06-09-2001
			DE 69705885 T2	10-01-2002
			EP 0802469 A1	22-10-1997
			ES 2160901 T3	16-11-2001
			JP 10035594 A	10-02-1998
			US 6480120 B1	12-11-2002
FR 2813963	A	15-03-2002	FR 2813963 A1	15-03-2002
			CA 2390230 A1	14-03-2002
			EP 1316004 A2	04-06-2003
			WO 0221229 A2	14-03-2002
			US 2003107499 A1	12-06-2003

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

internationale No  
PCT/FR 03/02082

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 G01C5/00 G05D1/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01C G05D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 802 469 A (DASSAULT ELECTRONIQUE) 22 octobre 1997 (1997-10-22) cité dans la demande abrégé	1,12
A	FR 2 813 963 A (THOMSON CSF) 15 mars 2002 (2002-03-15) abrégé	1,12

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
19 janvier 2004	23/01/2004
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé  Hoekstra, F

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

ternationale No

PCT/FR 03/02082

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0802469	A	22-10-1997	FR	2747492 A1	17-10-1997
			AT	203840 T	15-08-2001
			CA	2202677 A1	15-10-1997
			DE	69705885 D1	06-09-2001
			DE	69705885 T2	10-01-2002
			EP	0802469 A1	22-10-1997
			ES	2160901 T3	16-11-2001
			JP	10035594 A	10-02-1998
			US	6480120 B1	12-11-2002
FR 2813963	A	15-03-2002	FR	2813963 A1	15-03-2002
			CA	2390230 A1	14-03-2002
			EP	1316004 A2	04-06-2003
			WO	0221229 A2	14-03-2002
			US	2003107499 A1	12-06-2003